

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-098285

(43)Date of publication of application : 07.04.2000

(51)Int.Cl. G02B 26/10

(21)Application number : 10-283377

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 18.09.1998

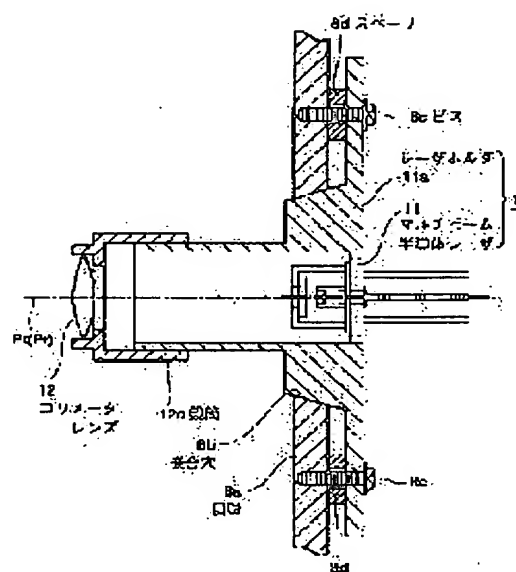
(72)Inventor : NARUGE YASUTAKA

(54) MULTI-BEAM SCANNER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve work efficiency and precision in beam interval adjusting work.

SOLUTION: A laser holder 11a holding a multi-beam semiconductor laser 11 generating plural laser beams P1, P2 is supported rotatably to a fitting hole 8b provided on a side wall 8a of an optical box 8, and is performed with angle adjustment to a prescribed rotation angle for adjusting a beam interval to be stuck to the optical box 8 by a vis 8c. The fitting hole 8b is provided with a tapered fitting surface whose internal diameter is reduced in the optical axial direction, and the cylindrical part of the laser holder 11a having similarly the tapered fitting surface is fitted to this, and the rattle when the laser holder 11a is rotated is prevented, and an optical axial blur is evaded.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-98285
(P2000-98285A)

(43) 公開日 平成12年4月7日(2000.4.7)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターマート* (参考)
G 0 2 B 26/10	1 0 2	G 0 2 B 26/10	1 0 2 2 H 0 4 5

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-283377

(22) 出願日 平成10年9月18日(1998.9.18)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 成毛 康孝

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100095991

弁理士 阪本 善朗

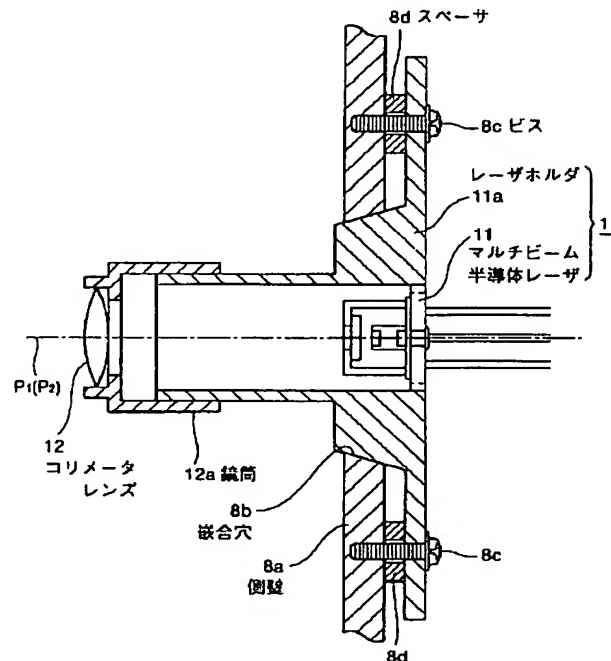
Fターム(参考) 2H045 AA01 AC06 BA26 DA02 DA04

(54) 【発明の名称】 マルチビーム走査装置

(57) 【要約】

【課題】 ビーム間隔調整作業の作業効率と精度を向上させる。

【解決手段】 複数のレーザービーム P_1 、 P_2 を発生するマルチビーム半導体レーザー11を保持するレーザーホルダ11aは、光学箱8の側壁8aに設けられた嵌合穴8bに回転自在に支持され、ビーム間隔を調整するための所定の回転角度に角度調整を行なったうえで、ビス8cによって光学箱8に固着される。嵌合穴8bは光軸方向に内径が縮小するテーパ状の嵌合面を有し、これに、同じくテーパ状の嵌合面を有するレーザーホルダ11aの筒状部を嵌合させることで、レーザーホルダ11aを回転させるときのガタを防ぎ、光軸ぶれを回避する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 マルチビーム半導体レーザとこれを保持するレーザホルダを備えたマルチビーム光源ユニットと、前記マルチビーム半導体レーザから発生された複数のレーザビームをそれぞれ走査して感光体に結像させる走査結像手段と、前記マルチビーム光源ユニットを回転自在に支持する光源ユニット嵌合部を備えた筐体と、該筐体に前記マルチビーム光源ユニットを固着する固着手段を有し、前記筐体の前記光源ユニット嵌合部と前記マルチビーム光源ユニットが、軸方向に径寸法が縮小する筒状の嵌合面を備えていることを特徴とするマルチビーム走査装置。

【請求項2】 筐体の光源ユニット嵌合部に対するマルチビーム光源ユニットの回転角度を調整するための調整手段が設けられていることを特徴とする請求項1記載のマルチビーム走査装置。

【請求項3】 レーザホルダが、コリメータレンズを保持する鏡筒と一体であることを特徴とする請求項1または2記載のマルチビーム走査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、レーザビームプリンタやデジタル複写機等に用いられるマルチビーム走査装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、レーザビームプリンタ等の電子写真装置において、複数のレーザビームを用いて複数のラインを同時に書き込むマルチビーム走査装置が開発されている。

【0003】これは、互いに離間した複数のレーザビームを同時に走査するもので、図6に示すように、マルチビーム光源ユニット101の光源であるマルチビーム半導体レーザ111（図7参照）から2本のレーザビームを発生させ、それぞれコリメータレンズ112によって平行化したうえで、シリンドリカルレンズ102を経て、回転多面鏡103の反射面に照射し、結像レンズ104と折り返しミラー105を経て回転ドラム上の感光体に結像させる。

【0004】2本のレーザビームは回転多面鏡103の反射面に入射し、それぞれ主走査方向に走査され、回転多面鏡103の回転による主走査と回転ドラムの回転による副走査に伴って感光体に静電潜像を形成する。

【0005】なお、シリンドリカルレンズ102は、各レーザビームを回転多面鏡103の反射面に線状に集光する。これは、前述のように感光体に結像する点像が、回転多面鏡103の面倒れによって歪を発生するのを防止する機能を有する。また、結像レンズ104は、球面レンズ部とトーリックレンズ部からなり、シリンドリカルレンズ102と同様に感光体上の点像の歪を防ぐ機能を有するとともに、前記点像が感光体上で主走査方向に

等速度で走査されるように補正する機能を有する。

【0006】2本のレーザビームは、それぞれ、主走査面（XY平面）の末端で検出ミラー106によって分離され、主走査面の反対側の光センサ107に導入され、図示しないコントローラにおいて書き込み開始信号に変換されてマルチビーム半導体レーザ111に送信される。マルチビーム半導体レーザ111は書き込み開始信号を受けて両レーザビームの書き込み変調を開始する。

【0007】このように両レーザビームの書き込み変調のタイミングを調節することで、回転ドラム上の感光体に形成される静電潜像の書き込み開始（書き出し）位置を制御する。

【0008】シリンドリカルレンズ102、回転多面鏡103、結像レンズ104等は、光学箱108の底壁に組み付けられる。各光学部品を光学箱108に組み付けたうえで、光学箱108の上部開口を図示しないふた部材によって閉塞する。

【0009】図7に示すように、マルチビーム半導体レーザ111は、前述のように複数のレーザビームを同時に発光するもので、レーザホルダ111aを介してコリメータレンズ112を内蔵する鏡筒112aと一体的に結合されたユニットとして、レーザ駆動回路基板とともに光学箱108の側壁108aに組み付けられる。

【0010】マルチビーム光源ユニット101の組み付けに際しては、マルチビーム半導体レーザ111を保持するレーザホルダ111aを光学箱108の側壁108aに設けられた嵌合穴108bに挿入し、レーザホルダ111aにコリメータレンズ112の鏡筒112aをかぶせてコリメータレンズ112のピント調整や光軸合わせを行なったうえで、鏡筒112aをレーザホルダ111aに接着する。続いて、図8の（a）に示すように、レーザホルダ111aを嵌合穴108b内で回転させることで、各レーザビームの発光点 B_1 、 B_2 を結ぶ直線すなわちレーザアレイNの傾斜角度 θ の調整を行なう。これは、図8の（b）に示すように、マルチビーム半導体レーザ111から発生される2つのレーザビームのビーム間隔を調整して、回転ドラム上の結像点 A_1 、 A_2 の主走査方向のピッチSと副走査方向のピッチすなわちライン間隔Tを設計値に一致させる調整作業である。この作業を行なったうえで、ビス等を用いてレーザホルダ111aを光学箱108の側壁108aに固定する。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の技術によれば、マルチビーム光源ユニットを回転自在に嵌合させる光学箱の嵌合穴が、中心軸に平行な円筒状の穴であり、これにマルチビーム光源ユニットの円筒部を嵌合させて、ビーム間隔調整のための角度調整を行なう構成であるから、マルチビーム光源ユニットを回転させるときにガタが生じやすく、光軸ぶれのためにビーム間隔調整作業の作業効率や精度が悪いという未解決の課

題がある。

【0012】ビーム間隔の調整は、誤差の許容値が数 μ m以下と極めて厳しいものであるため、マルチビーム光源ユニットを光学箱に組み付けるときの角度調整の作業効率が悪いと、組立コストが大幅に上昇し、マルチビーム走査装置の低価格化と高精度化を著しく妨げる。

【0013】本発明は上記従来の技術の有する未解決の課題に鑑みてなされたものであり、ビーム間隔の調整作業の作業効率および精度を大幅に向上できるマルチビーム走査装置を提供することを目的とするものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明のマルチビーム走査装置は、マルチビーム半導体レーザとこれを保持するレーザホルダを備えたマルチビーム光源ユニットと、前記マルチビーム半導体レーザから発生された複数のレーザビームをそれぞれ走査して感光体に結像させる走査結像手段と、前記マルチビーム光源ユニットを回転自在に支持する光源ユニット嵌合部を備えた筐体と、該筐体に前記マルチビーム光源ユニットを固着する固着手段を有し、前記筐体の前記光源ユニット嵌合部と前記マルチビーム光源ユニットが、軸方向に径寸法が縮小する筒状の嵌合面を備えていることを特徴とする。

【0015】筐体の光源ユニット嵌合部に対するマルチビーム光源ユニットの回転角度を調整するための調整手段が設けられているとよい。

【0016】

【作用】マルチビーム光源ユニットを筐体である光学箱の嵌合穴等に嵌合させた状態でマルチビーム光源ユニットを回転させ、複数のレーザビームのビーム間隔の調整を行なったうえで、ビス等の固着手段によってマルチビーム光源ユニットを光学箱に組み付ける。

【0017】光学箱の嵌合部が直円筒状の嵌合面を有する嵌合穴であると、マルチビーム光源ユニットを回転させるときの拘束力が弱くて、マルチビーム光源ユニットを回転させるときにガタが発生し、ビーム間隔の調整作業の作業効率や精度が劣化する。そこで、径寸法が軸方向に縮小する筒状の嵌合面を筐体に設けて、同様に径寸法が軸方向に縮小するマルチビーム光源ユニットの嵌合面を嵌合させることで、マルチビーム光源ユニットを回転調整するときのガタを低減する。

【0018】ビーム間隔調整作業におけるガタによる光軸ぶれを回避して、作業効率と精度を大幅に改善できる。

【0019】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。

【0020】図1は一実施の形態によるマルチビーム走査装置を示すもので、これは、マルチビーム光源ユニット1の光源であるマルチビーム半導体レーザ11（図2

参照）から2本の光ビームであるレーザビーム P_1 、 P_2 を発生させ、それぞれコリメータレンズ12によって平行化したうえで、シリンドリカルレンズ2を経て、回転多面鏡3の反射面3aに照射し、回転多面鏡3とともに走査結像手段を構成する結像レンズ4と折り返しミラー5を経て図示しない回転ドラム上の感光体に結像させる。

【0021】2本のレーザビーム P_1 、 P_2 は回転多面鏡3の反射面3aに入射し、それぞれ主走査方向に走査され、回転多面鏡3の回転による主走査と回転ドラムの回転による副走査に伴って感光体に静電潜像を形成する。

【0022】なお、シリンドリカルレンズ2は、各レーザビーム P_1 、 P_2 を回転多面鏡3の反射面3aに線状に集光する。これは、前述のように感光体に結像する点像が、回転多面鏡3の面倒れによって歪を発生するのを防止する機能を有する。また、結像レンズ4は、球面レンズ部とトーリックレンズ部からなり、シリンドリカルレンズ2と同様に感光体上の点像の歪を防ぐ機能を有するとともに、前記点像が感光体上で主走査方向に等速度で走査されるように補正する機能を有する。

【0023】2本のレーザビーム P_1 、 P_2 は、それぞれ、主走査面（XY平面）の末端で検出ミラー6によって分離され、主走査面の反対側の光センサ7に導入され、図示しないコントローラにおいて書き込み開始信号に変換されてマルチビーム半導体レーザ11に送信される。マルチビーム半導体レーザ11は書き込み開始信号を受けて両レーザビーム P_1 、 P_2 の書き込み変調を開始する。

【0024】このように両レーザビーム P_1 、 P_2 の書き込み変調のタイミングを調節することで、回転ドラム上の感光体に形成される静電潜像の書き込み開始（書き出し）位置を制御する。

【0025】シリンドリカルレンズ2、回転多面鏡3、結像レンズ4等は、筐体である光学箱8の底壁に組み付けられる。各光学部品を光学箱8に組み付けたうえで、光学箱8の上部開口を図示しないふた部材によって閉塞する。

【0026】マルチビーム半導体レーザ11は、前述のように複数のレーザビーム P_1 、 P_2 を同時に発光するもので、図3に示すように、レーザホルダ11aを介してコリメータレンズ12を内蔵する鏡筒12aと一体的に結合されたユニットとして、レーザ駆動回路基板とともに光学箱8の側壁8aに組み付けられる。

【0027】このようなマルチビーム光源ユニット1の組み付けに際しては、マルチビーム半導体レーザ11を保持するレーザホルダ11aを光学箱8の側壁8aに設けられた光源ユニット嵌合部である嵌合穴8bに嵌合させて回転自在に支持し、レーザホルダ11aにコリメータレンズ12の鏡筒12aをかぶせてコリメータレンズ

12のピント調整や光軸合わせ等の3次元的調整を行なったうえで、鏡筒12aをレーザホルダ11aに接着する。マルチビーム半導体レーザ11は、図2に示すように、ステム21と一体である台座21aに固定されたレーザチップ22と、レーザチップ22の2つの発光点から発光されるレーザビーム P_1 、 P_2 の発光量をモニターするフォトダイオード23と、レーザチップ22等に通電するための通電端子24を有し、レーザチップ22等はキャップ25によって覆われている。フォトダイオード23の出力は、レーザチップ22の発光量を一定に保つためのAPC動作に利用される。

【0028】マルチビーム半導体レーザ11を保持するレーザホルダ11aは、光学箱8の側壁8aに組み付ける工程で、図4の(b)に光学箱8の内側からみた立面図で示すように、嵌合穴8b内で回転させることで、各レーザビーム P_1 、 P_2 の発光点を結ぶ直線すなわちレーザアレイNの傾斜角度 θ の調整を行なう。これは、マルチビーム半導体レーザ11から発生される2つのレーザビーム P_1 、 P_2 のビーム間隔を調整し、回転ドラム上の結像点 A_1 、 A_2 の主走査方向のピッチSと副走査方向のピッチすなわちライン間隔Tを設計値に一致させる調整作業である(図4の(c)参照)。

【0029】光学箱8の嵌合穴8bに対してレーザホルダ11aを回転させるときに、嵌合穴8bによる拘束力が弱いとガタが発生し、光軸ぶれのために作業効率や精度が著しく劣化する。そこで、嵌合穴8bの嵌合面を、光学箱8の内側へ向かって径寸法である内径が軸方向に直線的に縮小するいわゆるテーパ形状の筒状面にすることによって、レーザホルダ11aとの接触面積を増大させ、レーザホルダ11aを回転させるときにガタが発生するのを防ぐ。

【0030】嵌合穴8bに嵌合するレーザホルダ11aの嵌合面も、同様にテーパ形状の筒状面であり、レーザホルダ11aを、光学箱8の内側へ押し付けた状態で回転させると、嵌合穴8b内で光軸に向かってレーザホルダ11aを追い込む力(拘束力)が生じるように構成されている。

【0031】このように光学箱8とマルチビーム光源ユニット1の嵌合面をテーパ形状にすることで、マルチビーム光源ユニット1を回転させるときのガタを防ぎ、光軸ぶれを低減してビーム間隔調整作業の作業効率と精度を大幅に向上できる。

【0032】ビーム間隔調整のためにマルチビーム光源ユニット1を回転させる作業は以下のような手順で行なわれる。まず、光学箱8の側壁8aに、レーザホルダ11aの長孔に係合する固着手段であるビス8cによってレーザホルダ11aを仮止めする。このときレーザホルダ11aと光学箱8の側壁8aの間にビス8cを貫通させるリング状のスペーサ8dを介在させるとよい。

【0033】図4の(a)に示すように、光学箱8の側

壁8aには調整手段である調整ねじ8eが保持されており、その先端はレーザホルダ11aの上端に係合する。レーザホルダ11aは、調整ねじ8eを引き上げてレーザホルダ11aを調整しろの一端まで回転させた状態で仮止めされる。続いて、調整ねじ8eを回してレーザホルダ11aの上端を押し下げることでレーザホルダ11aを回転させ、レーザアレイNが所定の傾斜角度 θ になるように回転角度の調整を行なう。

【0034】このような調整作業ののち、ビス8cを締め付けてレーザホルダ11aを光学箱8の側壁8aに固着する。

【0035】なお、本実施の形態においては2つの発光点を有するレーザチップを用いたが、発光点すなわちレーザビームの数はいくつでもよい。また、レーザ駆動回路基板や鏡筒やコリメータレンズ等の組立手順についても任意に変更自在である。さらには光学箱に対するレーザホルダの固定も、ビス等の締結手段に限定されことなく、接着等其他の方法でもよい。

【0036】図5は一変形例を示す。これは、レーザホルダ21aを嵌合させる光学箱28の側壁28aの嵌合穴28bとレーザホルダ21aの嵌合面の断面形状が2次曲線状に湾曲するように径寸法を縮小させたものである。これによって、レーザホルダ21aを回転させたときにこれを光軸方向へ追い込む力がより一層安定するため、光軸ぶれをより一層確実に抑制し、調整作業の作業効率を向上させる効果が期待できる。

【0037】

【発明の効果】本発明は上述のとおり構成されているので、次に記載するような効果を奏する。

【0038】マルチビーム半導体レーザから発光される複数のレーザビームのビーム間隔の調整を行なう作業の作業効率と精度を大幅に向上できる。これによって装置の高精細化を促進し、かつ、組立コストを大幅に低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一実施の形態によるマルチビーム走査装置を示す模式斜視図である。

【図2】図1の装置のマルチビーム半導体レーザを拡大して示す拡大斜視図である。

【図3】マルチビーム光源ユニットを示す断面図である。

【図4】ライン間隔の調整作業を説明する図である。

【図5】一変形例を示す断面図である。

【図6】一従来例によるマルチビーム走査装置を示す模式斜視図である。

【図7】図6の装置のマルチビーム光源ユニットを示す断面図である。

【図8】図6の装置におけるライン間隔の調整作業を説明する図である。

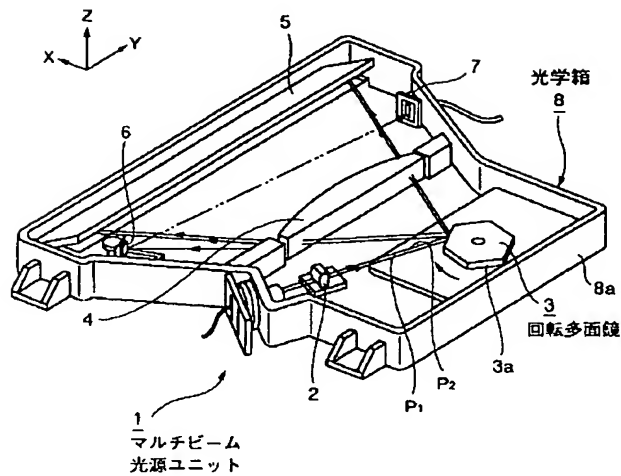
【符号の説明】

(5)

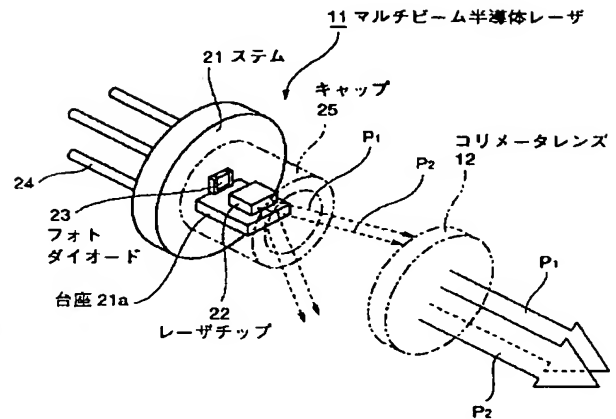
- 1 マルチビーム光源ユニット
 2 シリンドリカルレンズ
 3 回転多面鏡
 4 結像レンズ
 8, 28 光学箱
 8 a, 28 a 側壁
 8 b, 28 b 嵌合穴

- 8 c ビス
 8 e 調整ねじ
 11 マルチビーム半導体レーザ
 11 a, 21 a レーザホルダ
 12 コリメータレンズ
 12 a 鏡筒

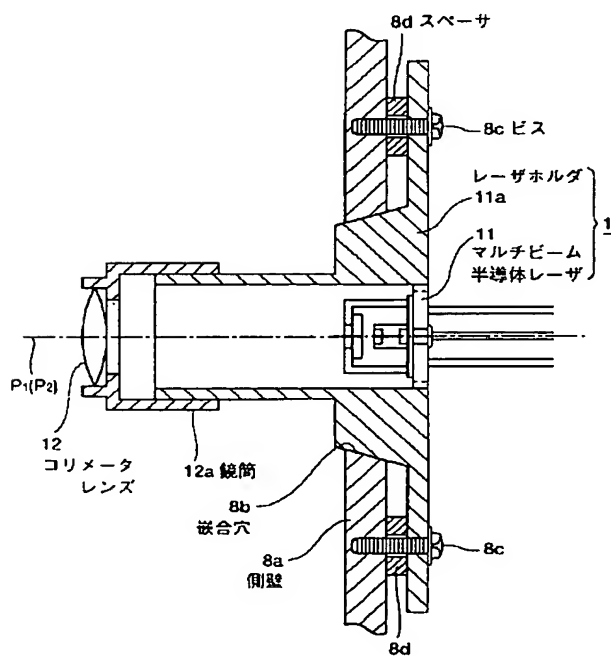
【図1】



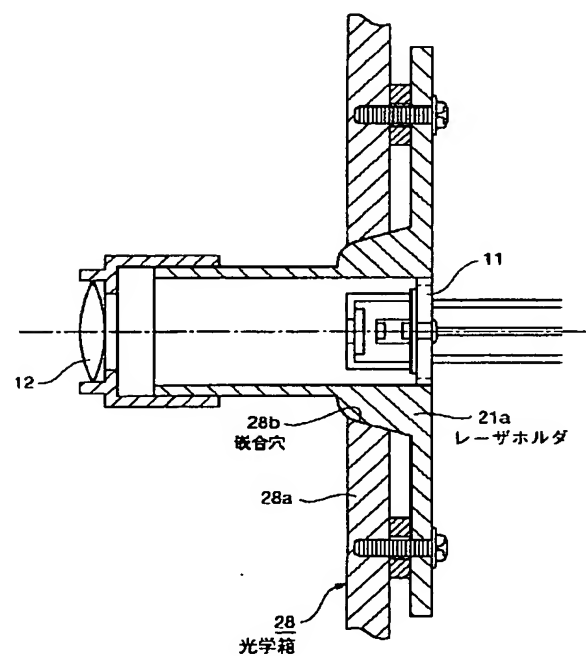
【図2】



【図3】

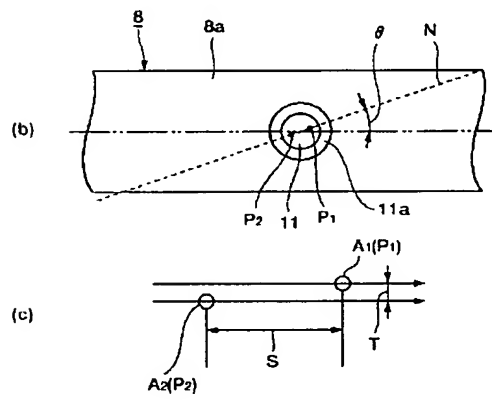
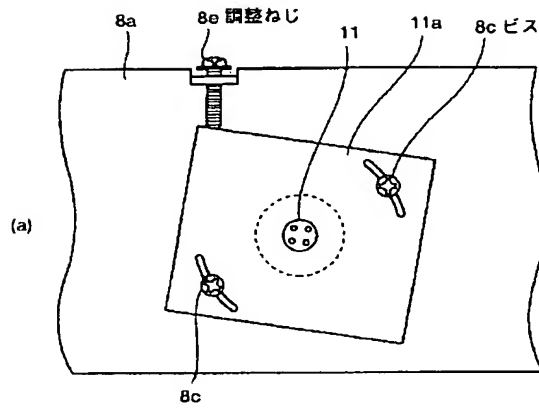


【図5】

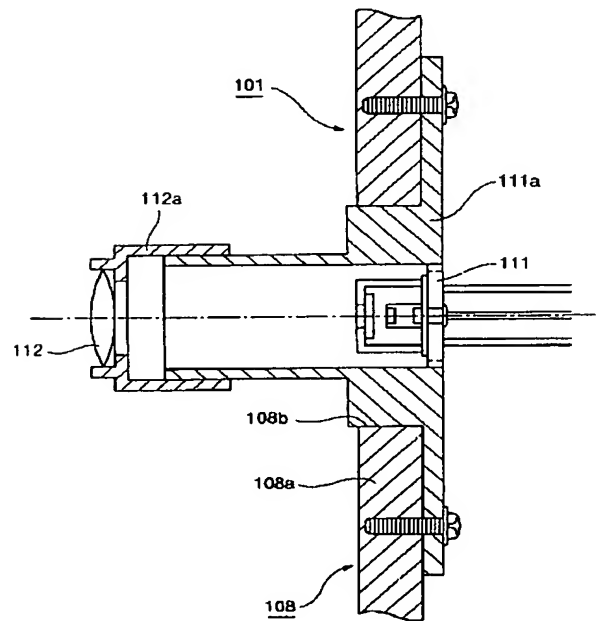


(6)

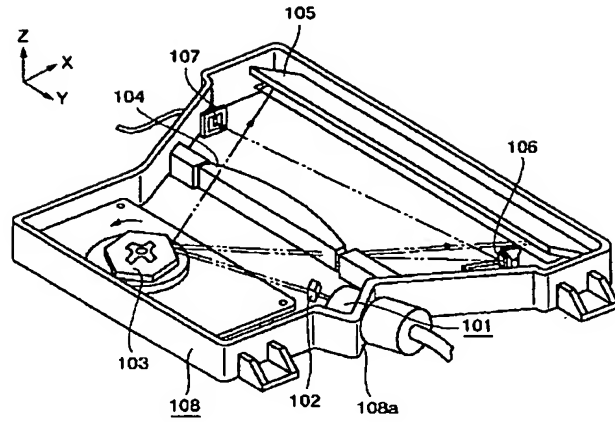
【図4】



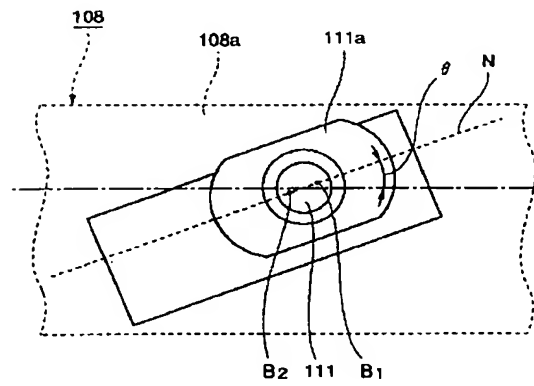
【図7】



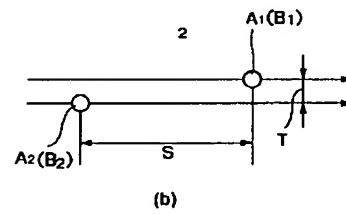
【図6】



【図8】



(a)



(b)